



DOCUMENTOS - CNPMF Nº 75  
ISSN 0101-5171 - JUNHO/1998

## **PROGRAMA DE PESQUISA DE ACEROLA** ***EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA***



**Embrapa**

**PROGRAMA DE PESQUISA DE ACEROLA**  
***EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA***

João Roberto Pereira Oliveira  
Walter dos Santos Soares Filho  
Antonio Souza do Nascimento  
Dilson da Cunha Costa  
Fernando César Akira Urbano Matsuura  
Jayme de Cerqueira Gomes  
José Eduardo Borges de Carvalho  
Domingo Haroldo Reinhardt  
Roberto Pedroso de Oliveira

**EMBRAPA, 1998****Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 75**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**

Rua Embrapa, s/nº - Caixa Postal 007

Telefone: (075) 721-2120 - Telex: (75) 2074

Fax: (075) 721-1118 - Correio Eletrônico STM 400:18299/EMBRAPA

CEP: 44.380-000 - CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - BRASIL.

Tiragem: 500 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Marcio Carvalho Marques Porto - *Presidente*

Ivani Costa Barbosa - *Secretária*

Ana Lúcia Borges

Chigeru Fukuda

Domingo Haroldo R.C. Reinhardt

Jorge Luiz Loyola Dantas

Joselito da Silva Motta

Luciano da Silva Souza

Ygor da Silva Coelho

OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W. dos S.; NASCIMENTO, A.S. do; COSTA, D. da C.; MATSUURA, F.C.A.U.; GOMES, J. de C.; CARVALHO; J.E.B. de; REINAHRDT, D.H.; OLIVEIRA, R.P. de. **Programa de pesquisa de acerola: Embrapa Mandioca e Fruticultura.** Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1998. 28p. (EMBRAPA-CNPMF. Documentos, 75).

## SUMÁRIO

	Página
1. SITUAÇÃO DA ACEROLA NO BRASIL.....	7
1.1. Aspectos gerais.....	7
1.2. Definição de variedades.....	8
1.3. Manejo da cultura e formação de mercados de consumo.....	8
2. AÇÕES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM CURSO NA <i>EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA</i> .....	10
2.1. Conservação, caracterização e avaliação de germoplasma de acerola.....	10
2.1.1. Caracteres vegetativos.....	10
2.1.2. Inflorescência e fruto.....	11
2.1.3. Sementes.....	13
2.1.4. Dados químicos da polpa.....	14
2.2. Identificação do modo de produção da acerola.....	16
2.3. Levantamento de plantas daninhas associadas à cultura da acerola.....	17
2.4. Avaliações físico-químicas de frutos de genótipos promissores de acerola.....	17
2.5. Estudos de associações com fungos micorrízicos e de nutrição e adubação da acerola.....	17
2.6. Levantamento da entomofauna associada à cultura da acerola.....	18
2.6.1. Bicudo do botão floral, <i>Anthonomus acerolae</i> (Clark, 1988) - Coleoptera: Curculionidae.....	18
2.6.2. Percevejo vermelho pequeno, <i>Crinocerus sanctus</i> (Fabr., 1775) - Hemiptera: Coreidae.....	18
2.6.3. Pulgão, <i>Aphis spiraecola</i> - Hemiptera: Aphididae.....	19
2.6.4. Cigarrinha, <i>Bolbonata tuberculata</i> (Coqueberg, 1801)- Hemiptera: Membracidae.....	19
2.6.5. Ortézia dos citros, <i>Orthezia praelonga</i> (Douglas 1891)- Hemiptera: Ortheziidae.....	19
2.6.6. Minador da folha, <i>Physocoryna scabra</i> (Guérin, 1844)- Coleoptera: Chrysomelidae.....	19
2.7. Estudos de nematóides associados à cultura da acerola.....	21
3. REFERÊNCIAS.....	22



**PROGRAMA DE PESQUISA DE ACEROLA**  
***Embrapa Mandioca e Fruticultura***

João Roberto Pereira Oliveira<sup>1</sup>, Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>, Antonio Souza do Nascimento<sup>2</sup>, Dilson da Cunha Costa<sup>3</sup>, Fernando César Akira Urbano Matsuura<sup>3</sup>, Jayme de Cerqueira Gomes<sup>3</sup>, José Eduardo Borges de Carvalho<sup>2</sup>, Domingo Haroldo Reinhardt<sup>2</sup>  
e Roberto Pedroso de Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo** - Por sua riqueza em vitamina C e adaptação a ambientes tropicais, a cultura da acerola tem se expandido em várias regiões do país. Os pomares comerciais brasileiros, porém, apresentam grande desuniformidade entre plantas, no tocante a diversos caracteres de importância agrônômica, a exemplo de: produtividade, qualidade de frutos, conformação e vigor da copa. Essa variabilidade genética, todavia, enriquecida pela introdução de variedades promissoras provenientes do exterior, particularmente de Porto Rico e Estados Unidos da América do Norte (Flórida e Havaí), pode permitir a seleção de genótipos horticulturalmente superiores, passíveis de serem indicados como cultivares adaptadas aos nossos diferentes agroecossistemas. Com base no exposto, a ***Embrapa Mandioca e Fruticultura*** pretende explorar essa variabilidade genética disponível mediante trabalhos de seleção que incluem avaliações relativas à resistência/tolerância a nematóides, além dos caracteres já citados. Prevê-se, também, o desenvolvimento de ações de pesquisa dirigidas à multiplicação rápida de genótipos superiores, ao manejo integrado de plantas daninhas, pragas e doenças, definição de densidades populacionais que permitam maior rentabilidade de produção, indução de florescimento mediante o uso controlado de irrigação, fitorreguladores e manejo de podas, avaliações de diferentes níveis de adubação e interações entre espécies de micorrizas com a cultura.

**Termos para indexação:** ***Malpighia punicifolia***, seleção de genótipos, manejo cultural, cultura de tecidos, propagação vegetativa.

<sup>1</sup> Engº Agrº, Bs., Pesquisador da ***Embrapa Mandioca e Fruticultura***, Cx. Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas-BA.

<sup>2</sup> Engº Agrº, Dr., Pesquisador da ***Embrapa Mandioca e Fruticultura***, Cx. Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas-BA.

<sup>3</sup> Engº Agrº, MSc., Pesquisador da ***Embrapa Mandioca e Fruticultura***, Cx. Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas-BA.

BARBADOS CHERRY RESEACH PROGRAM  
*Embrapa Cassava and Fruit Crops*

**Abstract** - Rich in vitamin C and adapted to tropical environments, the barbados cherry has been expanded in several regions of Brazil. However, due to their implantation using planting material from seeds, the Brazilian commercial orchards present a large unevenness among plants, in relation to diverse characters, such as: yield, fruit quality, canopy conformation and vigor. On the other side, this genetic variability, enriched by the introduction of promising varieties from other countries, particularly from Puerto Rico and United States of America (Hawaii and Florida), will allow the selection of horticulturally superior genotypes, that may be indicated as cultivars adapted to our different agroecosystems. Based upon this background, the *Embrapa Cassava and Fruit Crops* intends to exploit that genetic variability available by carrying out work of selection, enclosing evaluations with respect to nematode resistance/tolerance, in addition to the characters mentioned above. There is also planned the development of research activities directed to the rapid multiplication of superior genotypes, the integrated pest, disease and weed management, the definition of planting densities leading to higher crop revenues, the flower induction by the controlled use of irrigation, plant growth regulators and pruning, and the improvement of plant nutrition by the definition of fertilization levels and the interaction between micorhizae species and the crop.

Index terms: *Malpighia puniceifolia*, genotype selection, cultural management, tissue culture, vegetative propagation.

## 1. SITUAÇÃO DA ACEROLA NO BRASIL

### 1.1. Aspectos gerais

A acerola (*Malpighia punicifolia* L.<sup>1</sup>), planta oriunda da América Tropical (Knight, 1980), adquiriu importância mundial devido a seus altos teores de vitamina C (Cerejeira... 1985), comparáveis apenas aos encontrados no camu-camu [*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh], fruto nativo da Amazônia (Andrade et al., 1991). Consumido tanto "in natura" como industrializado, sob a forma de suco, geléia, sorvete, comprimidos, entre outras, o fruto de acerola também pode ser empregado no enriquecimento de sucos de frutas com baixos teores de vitamina C (Verheij & Coronel, 1992).

Seu cultivo, em escala comercial, tem se desenvolvido em algumas regiões tropicais e subtropicais do continente americano. No Brasil, a introdução dessa fruteira ocorreu na década de 50, havendo controvérsias a respeito da época e local originais. Os plantios, porém, ganharam expressão somente a partir da década de 90, com o aumento da demanda do produto tanto pelo mercado interno como externo, estando hoje difundidos em praticamente todo o território nacional, à exceção de regiões de clima subtropical e/ou de altitude, sujeitas a baixas temperaturas. Esta afirmação é sustentada por diversos trabalhos que atestam sua ampla distribuição geográfica no país (Araújo et al., 1994; Batista et al., 1991 e 1994; Freire et al., 1994; Gonzaga Neto et al., 1994; Ledo & Medeiros, 1994; Santos & Santos, 1994; Vida & Brandão Filho, 1994; Warumby et al., 1994).

Em razão de sua riqueza em vitamina C (a cada 100 g de polpa, a acerola apresenta em média de 1000 a 1500 mg de vitamina C, enquanto a laranja contém de 50 a 60 mg), do número relativamente elevado de safras anuais (três a quatro sob condições de sequeiro e seis a sete sob irrigação), a par do grande potencial de exportação da polpa concentrada congelada, principalmente para os Estados Unidos da América do Norte, Japão, França, Inglaterra, Alemanha e Holanda, torna-se urgente a realização de ações de pesquisa capazes de sustentar este emergente e potencialmente próspero segmento econômico de nossa fruticultura (Oliveira & Soares Filho, 1995).

---

<sup>1</sup> Classificação botânica indicada mediante informação pessoal de André Márcio de Araújo Amorim, botânico da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, BA.

## **1.2. Definição de variedades**

Dentre os problemas com os quais a cultura se defronta um dos mais importantes é a inexistência de variedades definidas, embora em países como Porto Rico e Estados Unidos da América do Norte (Flórida e Havaí) isto já não se verifique. A introdução desses genótipos em nossos sistemas de produção, portanto, constitui iniciativa de grande interesse (Oliveira & Soares Filho, 1995).

Em face da ampla variabilidade genética observada em nossos pomares comerciais, é comum a ocorrência de expressivas variações entre plantas, compreendendo diversos caracteres, como: arquitetura da copa, vigor da planta, produtividade, qualidade de frutos, entre outros (Almeida & Araújo 1992; Alves, 1989 e 1993; Alves & Menezes, 1994a e b; Araújo et al., 1994; Arostegui et al., 1955; Asenjo, 1980; Asenjo & Moscoso, 1950; Batista et al., 1991; Bezerra et al., 1994; Bosco et al., 1994; Brown, 1966; Freitas et al., 1994; Gonzaga Neto, 1995; Gonzaga Neto & Nascimento, 1993; Gonzaga Neto et al., 1994; Jackson & Pennock, 1958; Marino Neto, 1986; Medeiros et al., 1994; Oliveira & Soares Filho, 1994 e 1995; Pedrosa et al., 1994; Silva et al., 1994). Essa variabilidade genética, por outro lado, pode permitir a seleção de genótipos agronomicamente promissores, os quais, mediante o emprego de técnicas já conhecidas de propagação vegetativa, como a estaquia, garfagem e borbúlia, também poderão ser introduzidos como novas variedades em nossos sistemas de produção, contribuindo com a elevação dos níveis de produtividade e qualidade de frutos hoje constatados no país.

## **1.3. Manejo da cultura e formação de mercados de consumo**

Além da inexistência de variedades definidas, deve-se atentar para a necessidade de estabelecimento de um manejo cultural adequado, de modo a permitir a melhor expressão possível do potencial produtivo dos genótipos que estão sendo explorados comercialmente. Neste sentido, tem-se que os pomares brasileiros vêm, de um modo geral, sendo conduzidos de maneira incorreta, apresentando diversos pontos de estrangulamento, conforme se verifica pela falta ou limitação de informações relativas a espaçamentos, adubação, irrigação, podas, controle de pragas, doenças e ervas daninhas, manejo pós-colheita das frutas, entre outros aspectos (Alves et al., 1995; Bliska & Leite, 1995; Boaretto & Brandão, 1995; Chu, 1995; Freire, 1995a e b; Musser, 1995). Deve-se considerar, também, a carência

de informações referentes ao comportamento dos mercados interno e externo, importantes para um melhor direcionamento dessa atividade agrocomercial (Bliska & Leite, 1995).

Uma vez definidas as variedades comerciais, deve-se ressaltar a importância da produção de mudas de boa qualidade, no que se refere ao seu vigor e sanidade, pois estas representam a pedra angular de sustentação dos futuros pomares. Relativamente aos métodos de propagação convencional, diversos estudos vêm sendo conduzidos compreendendo aspectos relacionados a diferentes épocas de enxertia e idade de porta-enxertos (Araújo et al., 1994), efeitos da temperatura e períodos de embebição na germinação de sementes (Azerêdo et al., 1994), efeitos de diferentes substratos na germinação de sementes (Germano et al., 1994), propagação vegetativa por enxertia (garfagem e borbúlia) e estaquia (Gonzaga Neto et al., 1994; Ledo & Medeiros, 1994; Nilo Gonzalez et al., 1994 ; Pedrosa et al., 1994). Cabe destacar, também, a importância de técnicas de micropropagação vegetal na multiplicação rápida de genótipos superiores, permitindo a obtenção de grande quantidade de plantas em curto espaço de tempo (Giacometti, 1990), sendo estas sadias, livres de pragas e patógenos (Caldas, 1983).

Embora haja carência de informações sobre adubação da acerola em nível de Brasil, diversos trabalhos sobre o assunto foram realizados no exterior, particularmente em Porto Rico. A esse respeito, Cibes & Samuels (1955), citados por Araújo & Minami (1994), verificaram que a ausência de nitrogênio provoca decréscimos no desenvolvimento e produção das plantas, que o fósforo, enxofre, boro e ferro não apresentam efeitos acentuados com respeito ao desenvolvimento vegetativo, dando-se o contrário, porém, no que tange à produção de frutos, que a ausência de potássio causa reduções no volume da copa e tamanho dos frutos, apesar de aumentar seu número e que a influência do magnésio e do manganês não se mostra significativa. Resultados obtidos por Ledin (1958), citado por Araújo & Minami (1994), indicam que a cultura responde bem à calagem. No tocante à interação da acerola com fungos micorrízicos, Chu (1995), estudando três espécies de micorrizas, verificou a existência de uma dependência da aceroleira em relação a estes agentes biológicos, destacando-se a maior eficiência de *Glomus manihotis*.

Quanto a realização de podas, estas têm se restringido em grande parte à condução/formação de copa, indução de florescimento, limpeza de ramos doentes e secos, após a colheita. Observações efetuadas por Andrade

et al. (1994) dão conta de que podas mais drásticas reduzem a produtividade da cultura.

No tocante às doenças que afetam a cultura, diversos patógenos têm sido identificados, tanto em nível de folhas e frutos como de caule, ramos e raízes, segundo levantamento realizado em uma ampla área geográfica compreendendo os Estados da Bahia, Ceará, Espírito Santo, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe (Freire et al., 1994). Dentre os agentes bióticos que afetam a cultura destaca-se a presença de nematóides, particularmente do gênero *Meloidogyne*, em razão dos prejuízos que podem causar, conforme evidências existentes a esse respeito (Brandão Filho & Demeis, 1995).

## **2. AÇÕES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM CURSO NA *Embrapa Mandioca e Fruticultura***

### **2.1. Conservação, caracterização e avaliação de germoplasma de acerola**

A *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, com base em seu Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Acerola, conta atualmente com 154 acessos de *Malpighia punicifolia*, um dos quais introduzido do Havaí. As plantas, propagadas por enxertia (garfagem no topo), são conservadas no campo, na razão de cinco por acesso, observando-se um espaçamento de 4 m x 5 m.

A caracterização do germoplasma deverá considerar diversos caracteres, a partir dos quais pretende-se definir a relação de descritores mínimos para a acerola, a saber:

#### **2.1.1. Caracteres vegetativos**

- Conformação da copa:  
( ) Globular      ( ) Intermediária      ( ) Ereta
- Altura da planta (m), medida do solo até a extremidade apical do ramo mais alto:
- Diâmetro da planta (m):



- Diâmetro do caule (cm, tomado a 10 cm acima da linha de enxertia):
- Ramificação:
  - ( ) pouco ramificada      ( ) intermediária      ( ) muito ramificada
- Textura foliar:
  - ( ) coriácea      ( ) maleável
- Comprimento da folha madura em cm (média de vinte folhas medianas, medidas da base da nervura central do lóbulo mediano até a extremidade):
- Largura máxima da folha madura em cm (média de vinte folhas):
- Forma das folhas:
  - ( ) arredondada      ( ) ovada      ( ) obovada
  - ( ) elítica, oval      ( ) oblonga      ( ) orbicular
  - ( ) espatulada      ( ) oblonga-aguda
- Forma geral dos bordos da folha madura:
  - ( ) reta      ( ) levemente ondulada      ( ) ondulada
- Forma geral do limbo foliar:
  - ( ) aberto      ( ) intermediário      ( ) fechado
- Presença de pilosidade na folha:
  - ( ) sim      ( ) não
- Presença de pilosidade no ramo:
  - ( ) sim      ( ) não

Persistência no ramo, até \_\_\_\_\_ cm a partir do ápice
- Densidade da pilosidade:
  - ( ) baixa      ( ) média      ( ) alta

### 2.1.2. Inflorescência e fruto

- Desenvolvimento dos órgãos sexuais masculino e feminino:
  - ( ) Protandria      ( ) Protoginia
- Tipo de florescimento:
  - ( ) flores isoladas      ( ) flores agrupadas      ( ) ambas

- Número de flores (observar em cinco plantas):
- Número de flores na panícula:
- Coloração dos lóbulos da corola das flores (observada em flores abertas e fechadas):
  - ( ) branca                      ( ) rósea clara                      ( ) rósea escura
  - ( ) violácea
- Número de frutos por panícula:
- Uniformidade de distribuição dos frutos:
  - ( ) desuniforme                      ( ) uniforme
- Uniformidade de maturação de frutos:
  - ( ) desuniforme                      ( ) uniforme
- Aderência do pedúnculo no ramo:
  - ( ) pouco aderente                      ( ) aderente
- Aderência do pedúnculo no fruto:
  - ( ) pouco aderente                      ( ) aderente
- Coloração da casca do fruto imaturo:
  - ( ) verde                      ( ) verde-amarelada
  - ( ) verde-arroxeadas                      ( ) roxa-esverdeada                      ( ) roxa
- Coloração da casca do fruto maduro:
  - ( ) amarela                      ( ) laranja
  - ( ) rosa                      ( ) vermelha
- Coloração da polpa do fruto maduro:
  - ( ) alvacenta                      ( ) verde-vermelha                      ( ) amarela
  - ( ) rosa                      ( ) vermelha
- Formato do fruto:
  - Redondo: ( ) lobulado                      ( ) intermediário                      ( ) liso
  - Oval: ( ) lobulado                      ( ) intermediário                      ( ) liso
  - Achatado: ( ) lobulado                      ( ) intermediário                      ( ) liso
- Textura da casca do fruto:
  - ( ) lisa                      ( ) intermediária                      ( ) enrugada

- Sulcos da superfície do fruto:  
☐ superficial    ☐ intermediário    ☐ profundo
- Peso do fruto (g, média de 20 frutos):
- Comprimento do fruto (cm, média de 20 frutos):
- Diâmetro máximo do fruto (cm, média de 20 frutos):
- Tamanho do fruto:  
☐ pequeno    ☐ médio    ☐ grande
- Aroma da polpa:  
☐ suave    ☐ intermediário    ☐ forte
- Consistência da polpa:  
☐ mole    ☐ intermediária    ☐ firme
- Peso da polpa do fruto (g, média de 20 frutos):
- Percentagem de polpa do fruto (média de 20 frutos):
- Relação polpa/semente (média de 20 frutos):
- Qualidade de mesa (combinação de sabor, acidez, teores de açúcares e aroma do fruto maduro):  
☐ pobre    ☐ média    ☐ boa    ☐ excelente
- Produtividade (kg/planta/ano):

### **2.1.3. Sementes**

- Número de sementes por fruto:
- Peso fresco de sementes por fruto (g, média de 20 frutos):
- Peso fresco de 100 sementes (g):
- Percentagem de sementes do fruto (média de 20 frutos):

#### 2.1.4. Dados químicos da polpa

- oxidação:  
( ) sim ( ) não.
- Percentagem de sólidos solúveis totais da polpa do fruto entremaduro (verdoengo):
- Ph:
- Acidez:  
Avaliação sensorial: ( ) subácida ( ) medianamente ácida  
( ) ácida  
Avaliação laboratorial (%):
- Relação brix/acidez:
- Percentagem de ácidos na polpa do fruto:  
\_\_\_\_\_ ácido ascórbico \_\_\_\_\_ ácido málico.
- Percentagem de açúcares totais na polpa do fruto:
- Teor total de carotenóides:
- Teor total de pectina:
- Teor total de antocianina:

Do total de acessos do BAG-Acerola, 20 foram caracterizados de maneira mais ampla, considerando até o momento 20 descritores. A partir desses trabalhos pôde-se identificar sete acessos que se destacam dos demais por possuírem um maior número de características de interesse agrônomo. A Tabela 1 apresenta os resultados da caracterização desses acessos promissores.

TABELA 1 - Caracterização de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Acerola da *Embrapa Mandioca e Fruticultura* mediante o emprego de 20 descritores. Cruz das Almas - BA, 1997.

DESCRIPTORES <sup>1</sup>	ACESSOS						
	CMF005	CMF008	CMF010	CMF012	CMF017	CMF019	CMF024
01	Globular*	Globular*	Globular*	Globular*	Globular*	Globular*	Globular*
02	1.89	1.66	1.90	1.58*	2.13	2.04	1.52*
03	3.05*	2.61	3.28*	1.94	2.67	2.17	x
04	Intermediária*	Intermediária*	Intermediária*	Intermediária*	Intermediária*	Intermediária*	Intermediária*
05	Coriácea	Coriácea	Coriácea	Coriácea	Coriácea	Coriácea	Coriácea
06	Levemente ondulada	Levemente ondulada	reta	Levemente ondulada	Levemente ondulada	Levemente ondulada	Ondulada
07	Sim	Sim	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
08	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
09	Flores agrupadas	Flores agrupadas	Flores agrupadas	Ambas*	Flores agrupadas	Flores agrupadas	Flores agrupadas
10	Rósea escura	Rósea escura	Rósea clara	Rósea clara	Rósea clara	Rósea escura	Rósea escura
11	Arroxead*	X	Arroxead*	Verde	Verde	Arroxead*	Arroxead*
12	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*
13	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelho*	Vermelha*	Vermelha*	Vermelha*
14	Médio*	Grande	Médio*	Médio*	Médio*	Médio*	Médio*
15	Intermediária	Firme*	X	Intermediária	X	Intermediária	Intermediária
16	8.1	8.5	6.6	11.3*	9.1	11.7*	10.2*
17	X	X	3.35	X	3.15	3.15	x
18	1.74	1.46	1.06	1.33	1.23	1.25	1.90
19	2175*	1761	1532	2007*	1708	1200	1786*
20	Precoce*	X	Precoce*	X	x	X	Precoce*

<sup>1</sup> Hábito da planta; 02- Altura da planta; 03- Diâmetro da planta; 04-Ramificação; 05- Textura foliar; 06- Forma geral dos bordos da folha madura; 07- Presença de pilosidade na folha; 08- Presença de pilosidade no ramo; 09- Tipo de florescimento; 10- Coloração dos lóbulos da corola das flores; 11- Coloração da casca do fruto imaturo; 12- Coloração da casca fruto maduro; 13- Coloração da polpa do fruto maduro; 14- Tamanho do fruto; 15- Consistência da polpa; 16- Sólidos solúveis; 17- pH; 18- Acidez; 19- Ácido ascórbico; 20- Início de produção.

\* Valores de descritores que mais se destacaram sob o ponto de vista agrônomo dentro de cada genótipo.

A partir dos trabalhos de caracterização e avaliação do BAG-Acerola, *os acessos identificados como promissores serão clonados mediante técnicas convencionais e de multiplicação rápida (cultura de tecidos), de modo a permitir a constituição de quadras com 20 plantas de cada genótipo, observando-se um espaçamento de 5 m x 4 m. Essas quadras, em princípio, serão estudadas inicialmente sob as condições ambientais Cruz das Almas (Recôncavo Baiano - área de transição entre os ambientes de Mata Atlântica e Semi-árido: precipitação pluviométrica anual média de 1224 mm, temperatura média anual de 24° C e umidade relativa do ar de 80. Pretende-se, com isto, confirmar ou não as características agronomicamente superiores apresentadas por esses acessos, dando-se ênfase à avaliação de caracteres relacionados ao vigor e arquitetura da planta, produção e qualidade de frutos, bem como resistência/tolerância a nematóides. Os genótipos que se destacarem poderão ser indicados como novas variedades.*

Além disso, os acessos do BAG-Acerola estão sendo caracterizados mediante o emprego de eletroforese, conforme metodologia descrita por Alfenas et al. (1991).

## **2.2. Identificação do modo de reprodução da acerola**

Com o objetivo de obter informações relativas ao modo de reprodução da acerola, pretende-se determinar sua taxa de cruzamento natural. A metodologia prevê o emprego de marcadores genéticos relacionados a características morfológicas de herança simples (qualitativas), a exemplo da coloração roxa de frutos imaturos, dominante sobre a coloração verde. Consistirá no plantio de um lote isolado compreendendo plantas portadoras da(s) característica(s) recessiva(s), circundadas por plantas com a(s) característica(s) dominante(s). A taxa de cruzamento será avaliada a partir da análise de progênies das plantas com a(s) característica(s) recessiva(s), verificando-se, nestas, a frequência de híbridos com base na manifestação da(s) característica(s) dominante(s). Previamente, o(s) genótipo(s) portador(es) da(s) característica(s) dominante(s) será(o) autofecundado(s), sendo a(s) progênie(s) resultante(s) analisada(s) quanto à segregação do(s) caráter(es), de modo a verificar se o(s) referido(s) genótipo(s) é (são) homozigoto(s) ou heterozigoto(s) com respeito ao(s) marcador(es) genético(s) utilizado(s).



### 2.3. Levantamento de plantas daninhas associadas à cultura da acerola

Com base nas quadras de avaliação de genótipos selecionados como superiores a partir do BAG-Acerola, será realizado um levantamento das plantas daninhas e sua associação com a cultura da acerola. Essas informações têm por objetivo a definição de um sistema de manejo cultural que permita a melhor expressão possível do potencial produtivo desses genótipos. As avaliações serão mensais durante um ano agrícola, amostrando-se as plantas daninhas por espécie e levando-se em consideração o seu peso seco. Os levantamentos serão realizados pelo método do retângulo de amostragem numa área mínima de amostragem (AMA) previamente definida por metodologia encontrada em Barbosa (1989).

### 2.4. Avaliações físico-químicas de frutos de genótipos promissores de acerola

Genótipos promissores de acerola, uma vez selecionados, serão submetidos a análises físico-químicas de frutos entremaduros (verdoengos), compreendendo avaliações de: pH, acidez total titulável, brix, relação acidez/brix, açúcares redutores totais (determinados pelo método da A. O. A. C., 1984), açúcares não-redutores, pectina (avaliada segundo metodologia de Carree & Haynes, descrita por Pearson, 1970), taninos (estabelecidos conforme A. O. A. C., 1984), fibras (quantificadas pelo método de detergência, descrito por Goering & Van Soest, 1965), ácido ascórbico (avaliado pelo método do 2,6-dicloroindofenol, modificado por Benassi, 1990), sólidos totais (obtido pelo método da A. O. A. C., 1984), análise sensorial (utilizando teste de preferência e aceitação por meio de escala hedônica de nove pontos).

### 2.5. Estudos de associações com fungos micorrízicos e de nutrição e adubação da acerola

Com respeito à nutrição e adubação da cultura será estudada a influência de quatro espécies de micorrizas vesiculares arbusculares sobre o crescimento de plantas em viveiro, a saber: *Gigaspora margarita*, *Glomus etunicatum*, *Glomus manihotis* e *Acaulospora laevis*. Em condições de telado e de campo serão conduzidos experimentos de avaliação de níveis de N, P e K, bem como de efeitos da calagem, micronutrientes e matéria orgânica, por presença e ausência, objetivando identificar os nutrientes de maior exigência por parte da acerola e determinar as doses mais eficientes,

ajustando as recomendações de fertilizantes com base na relação custo/benefício. Os resultados considerarão variáveis fenológicas e de produção, relacionando-as com o estado nutricional da planta e teores de nutrientes no solo.

## 2.6. Levantamento da entomofauna associada à cultura da acerola

Essa ação de pesquisa, realizada no BAG-Acerola, compreende coletas de insetos segundo uma periodicidade quinzenal, visando conhecer a entomofauna associada à cultura sob as condições ambientais de Cruz das Almas. Além disso, prevê-se a realização de coletas em áreas produtoras comerciais. As formas jovens são mantidas e alimentadas no Laboratório de Entomologia da **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, até a emergência dos adultos. Estes são colocados em recipientes contendo álcool 70% ou montados em alfinetes entomológicos, de modo a compor uma coleção, e enviados ao Centro de Identificação de Insetos Fitófagos - CIIF, Curitiba-PR, objetivando sua classificação taxonômica. Os ácaros são coletados na razão de 10 folhas por acesso, as quais são acondicionadas em sacos de papel e enviadas ao laboratório de entomologia, onde é feita a coleta e contagem dos ácaros encontrados. O material é conservado em álcool 70% para posterior montagem em lâmina com meio Hoyer e identificação.

Os resultados desses estudos, que compreenderam 46 famílias, permitiram a identificação de 22 espécies (Tabela 2). Destas, em ordem de importância econômica, destacam-se:

### 2.6.1. Bicudo do botão floral, *Anthonomus acerolae* (Clark, 1988) - Coleoptera: Curculionidae

- Hábito alimentar e dano - Os adultos alimentam-se das folhas tenras e dos frutos maduros. Nos frutos provocam orifícios e nas folhas raspagem e rendilhamento. A postura é efetuada no botão floral, provocando seu murchamento e queda.
- Época de ocorrência - A população de adultos ocorre no período de setembro a abril, com o pico entre dezembro e fevereiro.

### 2.6.2. Percevejo vermelho pequeno, *Crinocerus sanctus* (Fabr., 1775) - Hemiptera: Coreidae

- Hábito alimentar e dano - Adultos e ninfas sugam as brotações novas e os frutos em desenvolvimento. Na brotação causam murcha e secamento

dos ramos e nos frutos provocam sua deformação, tornando-os imprestáveis para a comercialização.

- Época de ocorrência - Durante todo o ano, com pico populacional no período de agosto a fevereiro.

### **2.6.3. Pulgão, *Aphis spiraecola* - Hemiptera: Aphididae**

- Hábito alimentar e dano - Ninfas e adultos sugam as extremidades tenras dos ramos e o pedúnculo dos frutos e dos botões florais, prejudicando a produtividade da cultura.
- Época de ocorrência - Principalmente durante os meses de agosto, setembro e outubro.

### **2.6.4. Cigarrinha, *Bolbonata tuberculata* (Coqueberg, 1801) - Hemiptera: Membracidae**

- Hábito alimentar e dano - As ninfas sugam a seiva dos ramos provocando seu secamento e morte, além do aparecimento do fungo *Capnodium* sp., recobrindo as folhas e ramos com fumagina. A postura do adulto é endofítica.
- Época de ocorrência - Março e setembro.

### **2.6.5. Ortézia dos citros, *Orthezia praelonga* (Douglas, 1891) - Hemiptera: Ortheziidae**

- Hábito alimentar e dano - Ninfas e adultos sugam seiva na face inferior das folhas, provocando o aparecimento da fumagina. A exemplo do que ocorre na cultura dos citros, esta espécie pode provocar elevados danos se não for controlada no início do aparecimento dos primeiros focos.
- Época de ocorrência - Outubro a março (época mais seca do ano).

### **2.6.6. Minador da folha, *Physocoryna scabra* (Guérin, 1844) Coleoptera: Chrysomelidae**

- Hábito alimentar e dano - Os adultos efetuam a oviposição na superfície foliar e as larvas deste coleóptero alimentam-se do mesófilo da folha adulta, formando uma câmara redonda e necrosada onde se desenvolvem até três larvas por folha.

- Época de ocorrência – As larvas deste crisomelídeo estão presentes praticamente durante todo o ano, tendo apresentado dois picos populacionais: um em setembro-outubro e outro em abril-maio.

Dentre estas espécies, o bicudo do botão floral, *A. acerolae*, e o percevejo vermelho pequeno, *C. sanctus*, são prioritários como objeto de pesquisa. Observações de campo indicam a existência de diferenças quanto à suscetibilidade dos acessos do BAG no tocante ao ataque de *A. acerolae*. Considerando que o bicudo do botão floral provoca danos diretos à produção, derrubando a florada, e que parece existir fontes de resistência entre os acessos, justifica-se intensificar as pesquisas no sentido de selecionar acessos com valor comercial e que apresentem menor preferência por parte da praga.

TABELA 2 - Relação de espécies identificadas na cultura da acerola, *Malpighia punicifolia*. Cruz das Almas, BA, 1997.

ESPECIE	ORDEM	FAMILIA	HABITO
<i>Anthonomus acerolae</i>	Coleoptera	Curculionidae	Fitófago
<i>Crinocerus sanctus</i>	Hemiptera	Coreidae	Fitófago
<i>Aphis spiraeicola</i>	Hemiptera	Aphididae	Fitófago
<i>Bolbonata tuberculata</i>	Hemiptera	Membracidae	Fitófago
<i>Orthezia praelonga</i>	Hemiptera	Ortheziidae	Fitófago
<i>Physocoryna scabra</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Fitófago
<i>Edessa meditabunda</i>	Hemiptera	Pentatomidae	Fitófago
<i>E. rufomarginata</i>	Hemiptera	Pentatomidae	Fitófago
<i>Crematogaster</i> (E.) <i>acuta</i>	Hymenoptera	Formicidae	Trofobionte
<i>Solenopsis</i> (S.) <i>saevisima</i>	Hymenoptera	Formicidae	Trofobionte
<i>Dorymyrmex</i> sp.	Hymenoptera	Formicidae	Trofobionte
<i>Ectatoma brunneum</i>	Hymenoptera	Formicidae	Trofobionte
<i>Camponotus</i> (M.) <i>blandus</i>	Hymenoptera	Formicidae	Trofobionte
<i>Trachideres thoracicus</i>	Coleoptera	Cerambycidae	Fitófago
<i>Enchenopa</i> sp.	Hemiptera	Membracidae	Fitófago
<i>Elasmus</i> sp.	Hymenoptera	Elasmidae	Parasitóide
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Coleoptera	Coccinellidae	Predador
<i>Azya imitator</i>	Coleoptera	Coccinellidae	Predador
<i>Chilocorus</i> sp.	Coleoptera	Coccinellidae	Predador
<i>Exoplectra</i> sp.	Coleoptera	Coccinellidae	Predador
<i>Machtima crucigera</i>	Hemiptera	Coreidae	Fitófago
<i>Cyphopsis clathratus</i>	Coleoptera	Curculionidae	Fitófago

## 2.7. Estudos de nematóides associados à cultura da acerola

No tocante a esta ação de pesquisa, inicialmente está-se procedendo a identificação e seleção de inóculos de nematóides formadores de galhas (*Meloidogyne* spp.) mediante o emprego de eletroforese e microscopia de varredura. Está-se, também, verificando os danos e a dinâmica populacional de *Meloidogyne* spp. (*M. incognita*, *M. arenaria* e *M. javanica*) em relação à cultura da acerola.

Inóculos de *Meloidogyne* spp., extraídos de raízes de diferentes acessos do BAG-Acerola, vêm sendo encaminhados ao Laboratório de Nematologia da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, onde são multiplicados em plantas de tomateiro 'Rutgers' em casa de vegetação. Decorrido um período de 45 dias, as populações resultantes são estudadas mediante o emprego da técnica de eletroforese, visando a identificação dos fenótipos isoenzimáticos das espécies de *Meloidogyne*, de acordo com a metodologia de Esbenshade & Triantaphyllou (1985). Quanto ao preparo das amostras a serem submetidas aos exames de microscopia eletrônica de varredura, os nematóides são previamente fixados em glutaraldeído a 3%, em tampão de cacodialato de sódio a 0,05 M e pH 7,4. Em seguida são pós-fixados em tetróxido de ósmio a 2%, desidratados em álcool etílico, secos em secador de ponto crítico, utilizando-se CO<sub>2</sub>, montados, metalizados com uma liga de ouro-paládio, observados e elétron-micrografados em microscópio de varredura JEOL JSM 255 II apurado em 15 KV (Santos, 1995), contando-se nesta etapa com o apoio da Universidade Estadual Paulista (UNESP)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) *Campus* de Jaboticabal.

Ovos desse endoparasita sedentário são extraídos pela técnica de Hussey & Barker (1973), modificada por Boneti & Ferraz (1981), visando sua inoculação nos diferentes acessos do BAG-Acerola. A resistência dos acessos está sendo avaliada em condições de casa de vegetação e campo.

Estudos preliminares dirigidos à identificação de espécies e raças desse endoparasita permitiram a constatação de variações entre as populações dos diferentes locais amostrados, conforme verificado na Tabela 3.

TABELA 3. Identificação de espécies e raças de nematóides formadores de galhas, em acerola (*Malpighia punicifolia*), mediante o emprego de eletroforese. Cruz das Almas, BA. 1997.

Localidade	Estado	Área	Espécies e raças de nematóides
Platô de Neópolis	SE	2 ha	<i>Meloidogyne arenaria</i> raça 2
Rio Real	BA	4 ha	<i>M. javanica</i> , <i>M. incognita</i> raça 1 e 4
Nova Soure	BA	10 ha	<i>M. javanica</i> <i>M. arenaria</i> raça 2 <i>M. incognita</i> raça 1, 2, 3 e 4
Mossoró	RN	4 ha	<i>M. javanica</i> <i>M. incognita</i> raça 1 e 3
Petrolândia	PE	0.25 ha	<i>M. incognita</i> raça 2
Mamanguape	PB	2 ha	<i>M. javanica</i> <i>M. incognita</i> raça 4
Mangabeira	PB	2 ha	<i>M. incognita</i> raça 2 e 4
Águas de Stª Bárbara	SP	1 ha	<i>M. incognita</i> raça 1 e 3
Cidade Jardim	PR	2 ha	<i>M. paranaensis</i> <i>M. incognita</i> raça 2 e 3

### 3. REFERÊNCIAS

- ALFENAS, A. C.; PETERS, I.; BRUNE, W.; PASSADOR, G. C. *Eletroforese de proteínas e isoenzimas de fungos e essências florestais*. Viçosa: UFV, 1991. 242 p.
- ALMEIDA, J.I.L. de; ARAUJO, F.E. de. **A acerola** - introduções preliminares de cultivo. Fortaleza, CE: EPACE, 1992. (EPACE. Pesquisa em Andamento, 21).
- ALVES, R.E. **Contribuição ao estudo da cultura da acerola (*Malpighia glabra* L.) - propagação assexuada e teores de nutrientes**. Areia, PB: UFPB, 1989. 79p. Dissertação de Graduação em Agronomia.
- ALVES, R.E. **Acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) fisiologia da maturação e armazenamento refrigerado sob atmosfera ambiente modificada**. Lavras, MG: ESAL, 1993. 99 p. Tese Mestrado.



- ALVES, R.E.; MENEZES, J.B. Caracterização pós-colheita de acerolas colhidas em plantas propagadas sexuada e assexuadamente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994a, Salvador, BA. **Resumos....** . Salvador, BA: SBF, 1994 b. v. 1, p. 101-102.
- ALVES, R.E.; MENEZES, J.B. Caracterização pós-colheita de acerolas vermelhas e amarelas colhidas em pomar comercial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994b, Salvador, BA. **Resumos....** . Salvador, BA: SBF, 1994 a. v. 1, p. 99-100.
- ALVES, R.E.; MENEZES, J.B.; SILVA, S. de M. Colheita e pós-colheita da acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 77-89.
- ANDRADE, J. de S.; GALEAZI, M.A.M.; ARAGÃO, C.G.; CHAVEZ-FLORES, W.B. Valor nutricional do camu-camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh cultivado em terra firme da Amazônia Central. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.307-311, 1991.
- ANDRADE, J.M.B. ; BRANDÃO FILHO, J.U.T. ; VASCONCELLOS, M.A.S. Efeito de diferentes tipos de poda na produtividade da aceroleira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos....** . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 65.
- A.O.A.C. (Arlington). **Official methods of analysis**. 14. ed. Arlington: Williams, 1984. 1141p.
- ARAÚJO, E.L. de ; SILVA, M.M. da ; DANTAS, A.P. ; MUSSER, R. dos S. Índice de pegamento em mudas enxertadas de aceroleira (*Malpighia glabra*), em duas épocas e duas idades do porta enxerto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 66-67.
- ARAÚJO, P.S.R. de; MINAMI, K. **Acerola**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1994. 81 p.
- AROSTEGUI, F.; ASENJO, C.F.; MUNIZ, A.I.; ALEMANY, L. Studies on West Indian cherry, *Malpighia punicifolia* L.; observations and data a promising seelection of the West Indian cherry, *Malpighia punicifolia* L. **Journal of Agricultural of the University of Puerto Rico**, Rio Piedras, v.39, n.2, p.51-56, 1955.

- ASENJO, C.F. Acerola. In: NAGY, S.; SHAW, P.E. **Tropical and subtropical fruits: composition, properties and uses**. Westport: Avi, 1980. p.371-374.
- ASENJO, C.F.; MOSCOSO, C.G. Ascorbic acid content and other characteristics of the West Indian cherry. **Food Research**, Chicago, v.15, p.103-106, 1950.
- AZERÊDO, G.A. ; MATOS, V.P. ; GERMANO, M.L.A.R. ; LIMA, A.A. Efeito da temperatura e períodos de embebição na germinação de sementes de acerola (*Malpighia glabra*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 68-69.
- BARBOSA, L.M. **Efeitos de períodos de controle e concorrência de plantas daninhas no desenvolvimento, absorção de nutrientes, incidência de fungos micorrizicos vesiculo-arbusculares e produtividade da cultura do amendoimzeiro (*Arachis hypogaea* L.)**. Jaboticabal, SP: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, 1989. 150p. Tese Doutorado.
- BATISTA, F.A.S.; MUGUET, B.R.R.; BELTRÃO, A.E.S. Comportamento da aceroleira na Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, CE: SBF/BNB, 1991. p.26-32.
- BATISTA, J.L.; COSTA, N. P.; NEGREIROS, J. Teste de preferência do pubão *Aphis citricidus* Kirk., 1907 (Homoptera: Aphididae) em folhas de citrus e acerola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 59-60.
- BENASSI, M. T. **Análise do efeito de diferentes parâmetros na estabilidade de vitamina C em vegetais processados**. Campinas, SP: Faculdade de Engenharia de Alimentos, 1990. 159 p. Tese Mestrado.
- BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I. E.; CARVALHO, P.S. de; MELO NETO, M.L. Avaliação de clones de aceroleira na região do vale do rio moxotó-PE. I - plantas juvenis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 85-86.
- BLISKA, F.M. de M.; LEITE, R.S. da S.F. Aspectos econômicos e de mercado. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil, produção e mercado**. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 107-123.

- BOARETTO, M.A.C.; BRANDÃO, A.L.S. Pragas da cultura da acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R.; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 58-61.
- BONETI, J. I. S. ; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 533, 1981.
- BOSCO, J.; AGUIAR FILHO, S.P. de; BARREIRO NETO, M. Características fenológicas de plantas de aceroleira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 87-88.
- BRANDÃO FILHO, J. H. T.; DEMEIS, M. Reação de dez linhagens de Acerola (*Malpighia glabra* L.) em relação a *Meloidogyne incognita*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 19 E CONGRESSO DA ORGANIZAÇÃO DOS NEMATOLOGISTAS DA AMÉRICA TROPICAL (ONTA), 27, 1995, Rio Quente, GO. **Resumos...** Rio Quente, GO: SBN, 1995. p.51.
- BROWN, B.I. Observations on physical and chemical properties of acerola fruits and pures. **Queensland Journal of Agricultural and Animal Science**, Brisbane, v.23, p.599-604, 1966.
- CALDAS, L.S. Cultura de tecidos em bananeira. In: SIMPÓSIO SOBRE BANANEIRA PRATA, 1, 1983, Cariacica, ES. p.106-112. (EMCAPA. Documentos, 4).
- CEREJEIRA das Antilhas. **Informativo SBF**, Jaboticabal, v.4, n.2, p.21-22, 1985.
- CHU, E.Y. Micorriza em acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 53-57.
- ESBENSHADE, P.R.; TRIANTAPHYLLOU, A. C. Eletrophoretic methods for the study of root-knot nematode enzymes. In: BARKER K. R.; CARTER, C. C.; SASSER, J. N. (eds.). **An Advanced Treatise on Meloidogyne**. North Carolina: State University Graphics, 1985. v. 2, p. 115-123.
- FREIRE, F. das C.O. Doenças da acerola no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A.R.; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995 a. p. 71-76.

- FREIRE, F. das C.O. Nematóides associados à acerola (*Malpighia glabra* L.) no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A.R.; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995 b. p. 64-70.
- FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J.E.; CAVALCANTE, M. J. B. Doenças da acerola (*Malpighia glabra* L.) no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 57.
- FREITAS, N.S.A. de; SILVA, W.J.L.; MAIA, M.M.; SILVA, M.V.; BEZERRA, J.E.F. Perfil isoenzimático da esterase em clones de acerola (*Malpighia glabra*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 89-90.
- GERMANO, M. L. A. R. ; MATOS, V.P. ; AZERÊDO, G.A. ; LIMA, A.A. Influência de diferentes substratos na germinação de sementes de acerola (*Malpighia glabra*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 70-71.
- GIACOMETTI, D.C. Impacto atual da cultura de tecidos de plantas. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L.S. **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília, DF: ABCTP/EMBRAPA-CNPq, 1990. p. 19-25.
- GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. Forage fiber analysis. **Agricultural Handbook**, n. 375, 1965.
- GONZAGA NETO, L. Melhoramento genético da aceroleira. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 15-21.
- GONZAGA NETO, L. ; AMARAL, M.G. do; SAURESSING, M.E. Propagação vegetativa em aceroleira. II-Produção da muda em telado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 72.
- GONZAGA NETO, L.; NASCIMENTO, C.E. de S. **Cultivo da acerola (*Malpighia glabra* L.) no submedo São Francisco**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1993. 6p. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico, 53).
- JACKSON, G.C.; PENNOCK, W. Fruit vitamin C production five-and-six-year-old acerola trees. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, Rio Piedras, v.42, p.196-205, 1958.

- HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 57, n. 12, p. 1025-1028, 1973.
- KNIGHT, J. Origin and world importance of tropical and subtropical fruits crops. In: NAGY, S.; SHAW, P.E. **Tropical and subtropical fruits: composition, properties and uses**. Westport: Avi, 1980. p.1-120.
- LEDO, A. da S.; MEDEIROS, J.A. Propagação vegetativa por estaquia de acerola (*Malpighia glabra*) em Rio Branco-Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 73-74.
- MARINO NETO, L. **Acerola - a cereja tropical**. São Paulo, SP: Nobel, 1986. 91p.
- MEDEIROS, I.C.M.; HOLANDA, R.S. de; SANTOS, J.L. dos; MUSSER, R. dos S. Comportamento de estacas subterminais de aceroleira (*Malpighia glabra*), em duas épocas sob condições de estufa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos**... Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 75-76.
- MUSSER, R. dos S. Tratos culturais na cultura da acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 47-52.
- NILO GONZALEZ, M.G.; PÍPOLO, V.C.; MALAGUIDO, A.B. Influência da consistência física no enraizamento de estacas de aceroleira (*Malpighia emarginata*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 77.
- OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W.dos S. Guia de descritores para acerola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos** . . . Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 91-92.
- OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W.dos S. Acerola: conservação, caracterização e seleção de germoplasma pelo CNPMF-EMBRAPA. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; ALVES, R.E. ed. **Acerola no Brasil**, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. p. 22-27.
- PEARSON, D. **The chemical analysis of foods**. 5. ed. London: J. e A. Churchill, 1970. 425 p.

- PEDROSA, A.C.; FREITAS, E.V. de; LEDERMAN, I.E.; BEZERRA, J.E.F. Influência do processo de enxertia por garfagem na propagação da aceroleira em Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 78-79.
- SANTOS, J. M. dos. *Microscopia eletrônica de varredura aplicada às ciências biológicas*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 26 p.
- SANTOS, M.N.G.; SANTOS, A.M.P. Caracterização da acerola no Estado de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 93.
- SILVA, M.V.; SILVA, W.J.L.; MAIA, M.M.D.; BEZERRA, J.E.F.; BURITY, H.A. Perfil isoenzimático da peroxidase em acerola (*Malpighia glabra*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 94-95.
- VERHEIJ, E.W. M.; CORONEL, R.E. ed. **Plant resources of South East Asia**. 2. Edible fruits and nuts. Bogor: PROSEA, 1992. 446p.
- VIDA, J.B.; BRANDÃO FILHO, J.U.T. Avaliação da sanidade de viveiros para produção de mudas de aceroleira na região noroeste do Estado do Paraná, em relação a *Meloidogyne* spp. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 58.
- WARUMBY, J.F.; IYRA NETO, A.M.C.; ARRUDA, G.P. Pragas que ocorrem na aceroleira (*Malpighia glabra*) no Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Resumos . . .** Salvador, BA: SBF, 1994. v. 1, p. 61-62.





---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical  
Rua Embrapa, s/n - CP. 007 - Cruz das Almas, BA  
PABX (075) 721-2120 - FAX: (075) 721-1118*

